



LA RIQUEZA FORESTAL E INDUSTRIAS DERIVADAS

POR

DON OCTAVIO ELORRIETA

Es, seguramente, de cuantas materias abarca el programa de este Congreso, la referente a la producción de los montes, la que en general ha preocupado menos vuestra atención. Tanto en la esfera oficial como en las orientaciones que se han dado a la actividad del capital privado, se ven muestras palpables de ello. La desaparición del arbolado en los terrenos comunales y particulares, el escaso desarrollo de la industria derivada de la producción de los montes, y el desconocimiento general que reina en cuanto a la producción y empleo de los capitales, en aquellos terrenos que no sirven para un cultivo agrario permanente, lo patentizan de un modo indudable.

Por eso, me congratula el hecho, no sólo de haberme honrado con el encargo de hablaros de este problema, sino porque convencido por mis aficiones y mi profesión de la importancia económica y social del mismo, me satisface y alegra el ver incluida entre vuestras preocupaciones, en vuestras Orientaciones, esta de la cuestión forestal, que no sólo es, a mi ver, una simple cuestión financiera, una simple cuestión de producción, sino nervio y muy esencial de la vida del campesino vascongado, de la vida del caserío, de la producción integral de las provincias vascas, y por tanto amplio y vasto problema de legislación social, de derechos, de costumbres, de producción y bienestar, de defensa de la agricultura, de la ganadería, y en fin, de política general del país.

Mantener el estado actual sería un error imperdonable en estos tiempos. Sólo os diré que la provincia de Vizcaya tiene tres quintas partes de su suelo improductivas. Puede hablarse así, de independencia regional y de nacionalismo? El país que mantiene más de la mitad de su territorio improductivo, ha hipotecado más de la mitad de su independencia. Es preciso, pues, rectificar, y muy hondamente, la política agraria de las provincias vascongadas.

La razón del abandono en que se encuentran las propiedades arboladas, y la destrucción casi completa de las mismas, se ha dicho que es debida a la codicia e ignorancia de las gentes, y principalmente al pastoreo y a las ferrerías en nuestro país. Y sin embargo, no atribuyo yo todo este abandono a negligencia e incultura del propietario, ya sea éste un organismo público o un señor particular; la verdadera razón está, a mi modo de ver: 1.º En la desorientación que en materia de economía forestal ha reinado aún entre los mismos forestales, y consiguientemente a la falta de normas y de principios que hicieran ver a los propietarios de arbolado las ventajas que pudiera proporcionarles la colocación de sus capitales en montes, cuya producción les diera un interés remunerador con la misma o mayor seguridad que da la colocación ordinaria del capital en tiempos normales; . 2.º A la crisis introducida en el empleo de la madera por el hierro y el cemento; 3.º A la falta del desarrollo que hasta estos últimos años han tenido las industrias químicas; 4.º A la resistencia mal entendida de los intereses ganaderos contra los del arbolado; 5.º A las dificultades inherentes a la repoblación

* * *

La madera, hasta hace muy pocos años, se empleaba principalmente en piezas de grandes dimensiones. La construcción civil y la naval exigían piezas enormes, cuyas dimensiones solo se adquirían en los montes al cabo de muchos años (150 o 200); y en estas edades, el crecimiento anual del árbol ha decaído al punto de no significar ni siquiera el uno por ciento de su volumen. Lo mismo ocurre en todo ser vivo que pasa del período de máximo vigor y desarrollo. Los capitales empleados en tales empresas y a turnos tan largos tampoco podían producir interés remunerador alguno. Añádase a esto la consideración moral que se deriva de la índole egoísta de todo ser humano; egoísmo que rechaza y repugna el hecho de sembrar una bellota a sabiendas de que ni el sembrador ni su hijo apearán ni aprovecharán el árbol que resulte de tal siembra.

Así podía decir D. Lucas Olazabal, eminente ingeniero de montes, vizcaíno: «La índole de la producción arbórea no puede menos de confesarse que es eminentemente refractaria a la naturaleza individual del hombre, base de la ciencia económica. El punto de partida del individuo, lo mismo que el fin a que dirige sus pasos económicos, es el yo; lo que él ha sembrado, él quiere cosecharlo. Trabajar para otro, nunca o rara vez entra en los designios económicos del individuo. Verdad es que merced a esa ley divina que parece asentada en el seno de la humanidad, toda acción productiva del individuo, sea cual fuere la intención de quien la ejecute, aprovecha la comunidad más pronto o más tarde, pero ese tributo del rozamiento, ese tributo de filtración, por decirlo así, desprendido de las manos egoístas del individuo a su paso por la sociedad, implica movimiento voluntario, y el hombre no se mueve voluntariamente por ninguno de los senderos de la red económica, si sabe a ciencia cierta que ni él ni sus hijos son los llamados a recoger el fruto de su movimiento.

Así se razonaba y este era el modo de pensar del ingeniero más ilustre que en la ciencia forestal ha tenido España: y a pesar de sus méritos y de lo bien razonado de su discurso, el tiempo viene hoy a variar los términos de la ecuación y con ello a demostrar que aquel principio establecido ha sido de lo más funesto para la causa del arbolado y a mi modo de ver, una de las razones más poderosas de la desaparición de los montes. Ese principio que mantenía la misma ciencia forestal era el de «la incompatibilidad del interés privado con la posesión del monte alto» y como consecuencia o corolario la necesidad de que el Estado sea el obligado a producirla.

Con esto se decía a todo propietario particular: «si tienes montes y de los más valiosos, como es el monte alto, realiza su vuelo, tala el arbolado y emplea el dinero que te proporcione la corta en papel del Estado, que rinde un interés mayor y todavía te queda el suelo de la finca para dedicarlo a otro fin».

Con este principio negativo y desconsolador ha pretendido vivir la Selvicultura oficial en Francia y en España.

Por esto la legislación forestal desarrollada hasta hace poco fué una legislación penal, una legislación de represión de daños; las cortas fraudulentas y los incendios se habían enseñoreado de los montes.



El problema actual, afortunadamente, está planteado en otros términos.

El empleo de la madera de grandes dimensiones ha desaparecido o está en vías de desaparecer por completo. La madera de hilo, labrada en el monte para obtener aquellas grandes vigas de la construcción, aquellos enormes mástiles no se conocen ya. El hierro y el cemento la han sustituido en todos los empleos de grandes dimensiones. En cambio aparecen las nuevas aplicaciones en forma de traviesas de los caminos de hierro, de postes para entibación de minas, postes telegráficos, de tablones que a su vez se dividen otros de menores dimensiones, la carpintería, carrocería, aviones, maderas curvadas, barriería, remos, ebanistería, vagones y en fin, de celulosa, cuyas muchas aplicaciones es aun imposible prever aunque si podemos darnos alguna idea con el desarrollo adquirido en una sola de ellas, en la fabricación de la pasta de papel. Con razón se dice que la celulosa ha de ser la primera materia prima por excelencia y que ha de sustituir a la madera. Por la comprensión se hacen con ella objetos tan duros que se la pulimenta y hasta se hace incombustible.

¿Qué importancia tiene desde el punto de vista que venimos examinando el problema forestal este cambio de dimensiones en las aplicación de la madera?

Es definitiva, para la conservación y desarrollo del arbolado, la variación introducida en el problema económico del secante con el empleo de la madera en pequeñas dimensiones.

El interés que rinde el arbolado crece en sus primeras edades para después de pasar por un máximo ir disminuyendo lenta y definitivamente. Ese máximo se verifica en edades muy tempranas, de modo que cuanto más se acerque a

ellas la época de explotación de los montes, más remunerador ha de ser el interés percibido por los capitales invertidos en ellos.

Los nuevos empleos de la madera reducen aquellos turnos de 150 á 200 años a que antes nos referíamos a períodos de explotación de 25 y 30 años y aun menos cuando se trata de especies de crecimientos rápidos como el chopo y el eucaliptos. El tanto del crecimiento que antes era inferior al 1 por 100 se traduce ahora en tantos que varían de un 8 a un 15 por 100.

Los postes de mina cuyas dimensiones son desde 8 a 20 centímetros de diámetro normal, a 1,30 metros del suelo pueden obtenerse a los 10, 15, 20 ó 25 años, Las traviesas y los tablones se sacan del arbolado de 35 a 40 centímetros, y aún cuando este sería el aprovechamiento o turno más largo, pues pudiera prolongarse hasta 40 ó 50 años; sin embargo, el interés del capital empleado en tales montes puede hoy (fuera de los precios anormales de la guerra) producir un interés del 8 y 10 por 100. Así lo hemos calculado en algún monte de Vizcaya.

La celulosa que se obtiene preferentemente del chopo puede aprovecharse a los 8 y 10 años con rendimientos hasta ahora desconocidos.

En general podemos decir que la ecuación fundamental del aprovechamiento y explotación de un monte ha variado por completo y en sentido favorable para el desarrollo del arbolado como consecuencia del mayor interés que ahora rinden las explotaciones a corto plazo, ya que la demanda de madera puede satisfacerse con arbolado de 20, 25, 30 y 35 centímetros de diámetro.

* * *

Por otra parte viene a sumarse a esta variación la del aumento del precio de la madera. Este aumento, que ha sobrepasado a todo cálculo con motivo de la guerra, ha de mantenerse o descender muy poco después de la misma.

Efectivamente, el aumento se había iniciado antes de que estallara el conflicto europeo como consecuencia de la escasez creciente de la misma. Datos muy elocuentes son las repoblaciones en gran escala y a todo coste que efectúa la compañía de las minas de Peñarroya en una extensión de 15.000 hectáreas con anterioridad a la guerra por la escasez de postes para sus galerías; la propaganda iniciada por la Papelera Española también con anterioridad al año 1914 en favor de la repoblación; el desarrollo adquirido por la repoblación de los particulares; la subida de precio de todas las subastas del Estado en aquella misma época y toda la literatura forestal de Europa que coincide en la misma apreciación sobre la insuficiencia mundial de la madera.

La guerra ha venido a acelerar el alza, pero aún después de terminada ella, digo ha de notarse su escasez, porque en tanto que los países beligerantes repongan sus atrasos y se organice toda la producción rusa del Báltico, indudablemente hemos de seguir notando una escasez creciente de madera, que repercutirá en el mercado español con mayor intensidad por la acelerada desaparición del poco arbolado de propiedad particular que nos queda.

A estas ideas responde el reciente decreto del Sr. Cambó, sobre defensa de

bosques, que le ha llevado nada menos que a la intervención del Estado, siquiera sea de modo accidental y transitorio, en la propiedad particular declarada hasta hoy intangible por las leyes fundamentales del Reino.

En resumen, tanto por la disminución de la época de la explotación como por el aumento de precio de la madera, la repoblación y conservación de los montes se sale de aquel marco contrario al interés privado con que nos la presentaban aún hace bien pocos años, para entrar de lleno en las corrientes positivistas y compatibles con la especulación y fines mercantiles del particular.

Huelga decir que en estas condiciones, interesa si cabe mucho más la repoblación y conservación del arbolado de los montes públicos.

Pero aun hay algo más y muy importante que decir en apoyo de estas ideas. El asombroso desarrollo alcanzado en nuestros días por la química ha descubierto todo un mundo ignorado de aplicaciones a la madera y a los productos de ella derivados. La industria forestal y sus derivadas ocupan hoy la atención preferente de todos aquellos países ricos en bosques, como Alemania, Austria, los Estados Unidos, Suecia, etc.; de todas aquellas naciones que con un justo y equilibrado concepto de la economía nacional, obtienen de su suelo el producto más apropiado al mismo. Lejos de destruir el bosque como ocurre en España con roturaciones codiciosas, en aquellos sitios en que la agricultura no se implanta por falta de condiciones naturales que hagan económico un cultivo permanente, y más lejos aún de hacer desaparecer el arbolado para que el mezquino pasto de los terrenos forestales alimente unos famélicos rebaños trashumantes, han dedicado su actividad a estudiar y sacar el mayor rendimiento del estado natural de su suelo, y han hecho de los bosques sagrados de los druidas, bosques sagrados para la civilización, manantial de producción ignorado hasta ahora en que el adelanto de la ciencia en general y de la química en particular ha rasgado el velo que ocultaba sus tesoros.

La industria de la destilación seca de la madera ha llegado a alcanzar un desenvolvimiento inesperado: las industrias del papel y de la resina, bien conocidas entre nosotros; los jugos tánicos; la lana de los bosques; la industria corchera tan floreciente en España; la de la madera comprimida; el linó leum, ect., etc., bien prueban por sí solas cuanto trato de demostrar.

La sección 8.^a del Congreso de Ingeniería que ha de celebrarse en Madrid el año próximo venidero, da una relación de ellas así:

INDUSTRIA FORESTAL Y SUS DERIVADAS

Aceites diversos procedentes de la madera (Fabricación de).

Acetato de metilo de la madera (Fabricación de).

Acetona de la madera (Fabricación de).
Ácido acético de la madera (Fabricación de).
Ácido fólico de la madera (Fabricación de).
Ácido oxálico de la madera (Fabricación de).
Alcohol metílico de la madera (Fabricación de).
Almacenes de maderas, leñas, carbones vegetales, etc.
Alquitranes de madera (Obtención de).
Apícola (Industria).
Aplicaciones del corcho (Industrias de).
Aromáticas (Destilación de plantas forestales).
Arboricultura (Establecimientos de).
Aserrío (Fábricas y talleres de).
Astillas mecánicas (Fábricas de).
Aviones (Armazón de madera para los).
Aviones. Construcción de hélices para los mismos.
Barnices de resinatos insolubles (Fabricación de).
Breas de la madera (Obtención de).
Briquetas de serrín comprimido (Fábricas de).
Carbón de madera (Obtención y almacenes de).
Carbono de madera.
Carbonato de potasa obtenido de la madera.
Carrocería (Fábricas y talleres de).
Carpinterías.
Carpinterías mecánicas.
Carpinteros de armar.
Caza (Su aprovechamiento).
Celulosa (Fábricas de).
Celulosa (Industrias derivadas de la).
Cestas (Fábrica de).
Cestería (Industria de la).
Cloroformo obtenido de la madera (Fábricas de).
Colofonía (Destilación de la).
Coloración artificial de las maderas (Fábricas de),
Colores de metil-rosa-anilina (Fabricación de).
Colores de resinatos insolubles (Fabricación de).
Conservación de maderas por inmersión (Instalaciones de).
Conservación de maderas por infiltración (Instalaciones de).
Conservación de maderas por presión mecánica (Instalaciones de).
Conservación de maderas por principio de combustión.
Constructores de carros.
Constructores de carruajes.
Conglomerados de corcho (Fábrica de).
Construcción marítima en madera, embarcaciones y accesorios.
Corcho (Fábricas de objetos de).
Corcho-Taponera (Industria).

Creosotas (Obtención de).
Creosotado de maderas (Instalaciones de).
Culatas de fusil y zuecos (Fabricación mecánica de).
Curtientes vegetales (Fábricas de).
Discos de corcho (Fabricación de).
Duelas (Trabajo mecánico de las).
Ebanistería (Talleres de).
Embalajes de madera (Fábricas de).
Entarimados (Fábricas de).
Escultura en madera (Talleres de).
Esculturas de pasta de madera.
Esencias (Destilación de especies forestales).
Esparto (Utilización industrial, cuerdas, esteras, embalajes, etc.)
Estufas para la desecación de maderas (Instalaciones de).
Extractos curtientes, líquidos y sólidos (Fábricas de).
Gas pobre (Fábricas de).
Gas de resina (Fábricas de).
Grasas de la resina para carruajes.
Guayacol procedente de la madera.
Hayuco (Fabricación de aceite de).
Hojas de chapear (Fábricas de).
Hojas de chapear (Fábricas de muebles, asientos, poleas, etc.)
Hormas para el calzado (Fabricación mecánica de).
Jabones de resina (Fabricación de).
Lana o fibra de madera (Industria de la).
Linóleoum (Fábricas de).
Madera (Industria de la destilación de la).
Madera comprimida (Fábricas de).
Madera curvada (Fábricas de).
Madera curvada (Muebles de).
Mangos de madera (Fabricación mecánica de).
Maquinaria para el trabajo mecánico de la madera (Constructores de).
Marquetería (Fábricas, talleres y maquinaria de).
Materias tintóreas de la madera (Fabricación de).
Mieras (Destilación de las).
Mimbre (Fábricas de muebles de).
Molduras de madera (Fábricas de).
Mosáicos de madera (Fábricas de).
Negro de humo de la resina (Fabricación del).
Negro de humo de la resina (Fabricación de tintas a base del).
Nitrato de metilo procedente de la madera (Obtención del).
Palancas de madera para minas y fundiciones (Fabricación de).
Palmito (Utilización industrial del).
Papel (Fábricas de papel de madera o esparto).
Parquets (Fábricas de).

Pasta mecánica de madera para papel (Fábricas de).
Pasta química de madera para papel (Fábricas de).
Pasta de esparto para papel (Fábricas de).
Pesca en agua dulce (Su aprovechamiento).
Pequeñas industrias a base de la madera (Remos, zuecos y galoches, rastillos, horcas, aros, tamices, medidas de capacidad, lapiceros, bastones, palas, artículos para fumar, piquetes, rodrigones, pinceles, metros, etc.)
Piquetes para entibaciones de minas (Apeos, machinas etc.)
Pitas (Utilización industrial de las).
Plantillas de corcho (Fabricación mecánica de).
Poleas de madera chapeada y comprimida (Fábricas de).
Postes telegráficos (Industria de los).
Postes telefónicos (Industria de los).
Postes para líneas de transporte de energía eléctrica.
Regaliz (Utilización industrial del).
Resinera (Industria).
Resina (Aceites de).
Resinación del pino marítimo (Industria de la).
Resinación del pino carrasco (Industria de la).
Resinación del pino canarienses (Industria de la).
Resinatos insolubles (Obtención de los).
Ricino (Utilización industrial del).
Rodajas de corcho para los ferrocarriles (Fábricas de).
Secaderos artificiales de madera (Instalaciones de).
Semillas de pino piñonero, encina, avellana, castaño, etc.
Sequerías de calor, solar y artificial.
Serrín de madera (Industrias derivadas de su utilización).
Serrín de corcho (Aplicaciones industriales).
Tapones de corcho y madera (Fábricas de).
Tarugos de madera para pavimentación (Fábricas de).
Tornerías de madera.
Traviesas de madera para ferrocarril.
Traviesas de madera para líneas de tranvías.
Vagones para ferrocarriles y tranvías (Fabricación de).

* * *

Algo quisiera decir de las más importantes de ellas, pero comprenderéis que es de todo punto imposible descender a detalles de ninguna en solo esta conferencia que por lo mismo que ha de ser única en esta materia, ha de revestir un carácter sintético y de generalización, cumpliendo así el cometido que me está asignado que es el ejercer un acto de presencia, una muestra de que el Congreso 1.º de Estudios Vascos, no se olvida de uno de sus problemas más esenciales como es el del destino de la mayor parte del suelo vascongado.

La destilación de la madera o su carbonización en vaso cerrado da como productos inmediatos el ácido acético o vinagre, el alcohol metílico y la acetona además de otros productos como alquitranes, el carbón, etc. (1).

La industria de materias colorantes que tanto nombre ha dado a la química alemana, materias derivadas del alquitrán de la hulla; y la desnaturalización del alcohol etílico consumen una gran cantidad de «alcohol-espíritu de madera», así como la fabricación de las pólvoras sin humo exige el empleo de la acetona, y la preparación del vinagre ordinario, la fabricación de acetatos, etcétera, emplean cantidades considerables de ácido acético.

Otras numerosas preparaciones químicas como el formaldeído, el cloriformo, el iodoformo, la creosota, etc., tienen igualmente por punto de partida los productos resultantes de la destilación de madera. El alquitrán de madera, el aguarrás de madera preparados por destilación de las maderas resinosas son también objeto de una importante fabricación en las comarcas septentrionales de Europa.

Alemania, Austria, Suecia, Rusia y los Estados Unidos son los países que han dedicado más atención a estas industrias. En España existe una fábrica en Aoiz y otras dos pequeñas instalaciones en Hernani y Echarri-Aranaz. Dos ingenieros químicos franceses, Dumesny y Boyer dicen en un estudio muy completo sobre esta materia lo que sigue, que nos interesa muy de cerca: «Vista la importancia de la destilación de la madera y las favorables condiciones para crearla en España ¿por qué no se ha desarrollado? Esta es una buena ocasión que se presenta para seguir el despertar industrial de España, muy notable en estos últimos años. Se pueden hacer vivir en España numerosas industrias químicas; entre otras la fabricación de materias colorantes, margarinas, glicerinas, fabricación de la sosa y otras sacando mucho provecho de los numerosos residuos que hoy se desprecian. El consumo de productos piroleñosos que aumenta en todos los países aumenta también en España: el metileno esta destinado a ser el más importante a causa de las aplicaciones industriales del alcohol de vino y de las nuevas industrias que emplean, el alcohol metílico. España sigue a pesar de todo la marcha infatigable del progreso».

«Esta riqueza debemos explotarla nosotros mismos antes que vengan otros a hacerlo», y esto mismo repito yo; esta riqueza debemos explotarla nosotros mismos.

* *

(1) Los productos obtenidos en la destilación de la madera se pueden clasificar así:

1.º Gases: carburo, óxido de carbono y ácido carbónico.

2.º Piroleñosos: carburos, alcohol metílico, alcohol crotonílico, y amílico, éter, acetona, formaldeído, metilol; ácidos acético, propiónico, buírico, valérico, y compuestos nitrogenados de forma amoniacal; amina y piridina.

3.º Alquitranes: carburos (benzenos y parafenos), alcohol metílico y ácido acético, ácidos grasos superiores, mono y difenoles: algo de pirogallol, éter dimetílico y homopirogallol.

4.º Residuos: Carbón de madera.

Parece que los productos de la destilación de la hulla pueden hacer una competencia seria a estos de la destilación de la madera y así ha sido en efecto aunque ahora cada uno tiene sus empleos propios. Algo os he de decir, por eso, de cómo ha surgido la fabricación de los tres productos principales de la destilación de la madera y las oscilaciones que ha tenido.

Vinagre.— Sin remontarnos a tiempos antiguos digo que en Alemania arrastraba una vida lánguida la fabricación del vinagre de madera. Con una rápida sucesión de descubrimientos, se desarrolla la destilación de la hulla; el cok, el gas del alumbrado y el alquitrán y los productos de la destilación de este último hacen entonces una competencia enorme a los productos de la destilación de la madera; pero a la vez se abren nuevos horizontes para el empleo de éstos últimos. Mientras el cok reemplaza al carbón vegetal en la industria del hierro, el fulmi-cotón reemplaza al carbón en la preparación de la pólvora de guerra; los productos de la destilación de la madera son suplantados por los de la hulla y el petróleo, cuando surge el desarrollo enorme e imprevisto de la industria de los colores del alquitrán; y el arte de la tintorería, relacionado íntimamente con aquella, los resultados maravillosos de las síntesis químicas en los medicamentos artificiales, la fabricación del celuloide y la de la pólvora sin humo, etc., etc., traen un consumo importantísimo del ácido acético de madera. Y cuando ya más tarde, a consecuencia de los trabajos de Lowitz y por el empleo de aparatos de columna se prepara el ácido acético químicamente puro y a precio no elevado, nada se opone ya para el empleo de este ácido en la preparación del vinagre ordinario de mesa y así empieza esta industria a desarrollarse y propagarse por todas partes.

El Alcohol.— Con este producto pasa algo análogo a lo expuesto para el anterior. Mientras el ácido acético halla empleo en tintorería y en el fulmi - algodón, el alcohol o espíritu de madera no tiene sino usos muy restringidos. Se pretende que sustituya al alcohol ordinario, pero la pureza de aquel producto deja mucho que desear en aquel tiempo, y el precio a que se vendía era muy poco remunerador. Pero la química de los colores del alquitrán viene también aquí a modificar estas condiciones desventajosas.

El célebre descubrimiento del violeta de Perkins y de la fuschina era apenas conocido y ya se manifiesta el deseo de tener un *violeta* rojo. Esto se consigue por Frank en Lyon, disolviendo la fuschina en *alcohol de madera* y oxidando esta disolución.

Poco tiempo después de la divulgación del secreto del inventor, el pedido del alcohol de madera es tan grande, que en Inglaterra solo se destila la madera para obtener alcohol. Pero este alcohol se diferenciaba mucho del producto comercial actual compuesto casi únicamente de alcohol metílico puro; aquel era un producto muy impuro que tenía aceitona y aceite alquitranado.

En este período se descubre el medio de obtener de la rosanilina un número infinito de materias colorantes todavía más bellas que las de la fuschina y entonces cae la venta del alcohol que ya no se utiliza.

Pero de nuevo, súbitamente, se pide y con urgencia el alcohol de madera, como consecuencia del descubrimiento del verde de yodo o verde de noche. Los

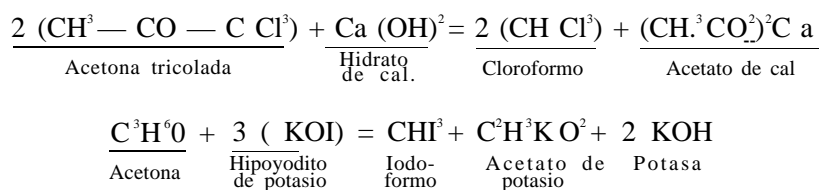
precios que habían bajado mucho suben de nuevo rápidamente, si bien este verde al yodo a causa de su poca solidez se sostiene poco tiempo. El verde de metilo exento de yodo y el violeta de metilo surgen entonces como necesitando alcohol de madera y empieza ya a consolidarse su consumo; ahora que hoy se exige un alcohol mucho más puro.

A la vez se emplea ya como agente de desnaturalización del alcohol ordinario, y así se explica el que últimamente las fábricas alemanas no pudieran cubrir el consumo y se inicie la importación en Alemania de Austria y América.

La acetona. — La aplicación de este producto es más reciente y no adquiere importancia, hasta que la fabricación del celuloide y de la pólvora sin humo se desarrollan.

Adquirió elevado precio, pero recientemente había descendido a consecuencia de alguna modificación de los métodos de trabajo de los compradores.

Ahora se preparan con la acetona grandes cantidades de cloroformo y de iodoformo, poniéndola en contacto con el hipoclorito de cal y el hipoyodito de potasio respectivamente:



Los alquitranes. — La marina utiliza grandes cantidades de alquitrán para el calafateado de barcos, para endurecer las cuerdas, mástiles, etc.; el alquitrán que para ello se emplea se mezcla con resina o restos de la destilación, y ese producto es el conocido con el nombre de «pez naval» o «pez vegetal».

Los acetatos de sodio, plomo, aluminio, hierro, cobre y amoníaco, son muy utilizados en tintorería, y en medicina el último.

La creosota, es otro de los productos que se obtienen en esta industria, y de sus muchas aplicaciones de todos conocidas, no es preciso hablar. Es muy preferida la del haya.

De los restos de la madera y del serrín se obtienen el ácido oxálico y el carbonato de potasa.

Mucho pudiéramos decir de estas industrias tan importantes si no temiéramos salir del marco de una conferencia. Los que se hallen directamente interesados en conocerla, pueden consultar la nota bibliográfica que aparecerá en el libro del Congreso.

Especies forestales apropiadas.— Muchas son las especies forestales que pueden emplearse en la destilación y deben escogerse unas u otras según el producto que de la misma se trata de obtener con preferencia; es decir, según se establezca la industria con miras a la obtención del ácido acético y el alcohol de madera o se quiera tener esencia de trementina y alquitrán. La diversidad de productos y su proporción resulta de la diferente estructura anatómica del tejido celular y de la composición diversa de los elementos de la savia.

Si comparamos los rendimientos en productos de la destilación de las diferentes especies, según el cuadro de Senfft que ponemos a continuación, se ve que los árboles resinosos, de hojas aciculares, dan mayor proporción de alquitrán, mientras que las especies frondosas, de hojas planas, dan un rendimiento mayor en ácido acético y alcohol.

Con el cuadro siguiente y algunas indicaciones de los libros especialmente dedicados a estos estudios, es fácil escoger la especie más apropiada al objeto propuesto.

Rendimiento en productos de destilación de algunas especies vegetales.

l= carbonización lenta.

r= carbonización rápida.

		Destila- do total	Alqui- trán	VINAGRE		Rendi- miento en ácido acético	CARBÓN		GAS
				Rendi- miento	Tanto de ácido		Rendi- miento	Aumento de peso	
1	Carpinus betulus	l... 52,04	4,75	47,65	13,50	6,43	25,37	6,09	22,23
		r... 48,52	5,55	42,97	12,18	5,23	20,47	10,03	31,01
2	Rhamnus frágula...	l... 52,79	7,58	45,21	13,38	6,05	26,50	5,09	20,71
		r... 45,38	5,15	40,23	11,16	4,49	22,53	6,85	32,09
3	Alnus glutuosa	l... 50,53	6,39	44,14	13,08	5,77	31,56	6,29	17,91
		r... 47,76	7,06	40,70	10,14	4,13	21,11	9,52	31,13
4	Bétula alba	l... 51,05	5,46	45,59	12,36	5,63	29,24	1,29	19,71
		r... 42,98	3,24	39,74	11,16	4,43	21,46	7,37	35,56
5	Sorbas aucuparia....	l... 51,54	7,43	44,11	12,60	5,56	27,84	4,62	20,62
		r... 46,40	6,41	39,99	10,41	4,16	20,20	8,72	33,40
6	Fagus silvática	l... 51,65	5,85	45,80	11,37	5,21	26,69	4,61	21,66
		r... 44,35	4,90	39,45	9,78	3,86	21,90	8,45	33,75
7	Fagus silvática	l... 49,89	4,81	45,08	11,40	5,14	26,90	5,95	23,92
		r... 43,14	2,90	40,24	10,89	4,38	21,30	6,99	35,56
8	Populus tremula	l... 47,44	6,19	40,54	12,57	5,10	25,47	—	27,09
		r... 46,36	6,91	39,45	11,04	4,36	21,33	—	32,31
9	Fagus silvática	l... 51,31	3,56	47,75	10,08	4,81	23,23	7,56	25,46
		r... 47,32	5,99	41,33	8,88	3,67	20,98	—	31,70
10	Quercus robur	l... 48,15	3,70	44,45	9,18	4,08	34,68	4,67	17,17
		r... 45,24	3,20	42,04	8,19	3,44	27,73	6,36	27,03
11	Pinus abies	l... 45,37	4,42	40,95	6,66	2,73	30,27	4,85	24,36
		r... 51,75	9,77	41,98	5,70	2,39	24,18	6,98	24,07
12	Pinus larices	l... 51,61	9,30	42,31	6,36	2,69	26,74	8,08	21,65
		r... 43,77	5,58	38,19	5,40	2,06	24,06	8,72	32,17
13	Pinus abies	l... 46,92	5,93	40,99	5,61	2,30	34,30	4,82	18,78
		r... 46,35	6,20	40,15	4,44	1,78	24,24	9,63	29,41

De estos datos se desprende que las especies más convenientes para la implantación de esta industria son el haya y los pinos; la primera especie indígena de las provincias vascongadas y los segundos perfectamente adaptables a las condiciones naturales de las mismas.

2. La extracción de jugos tánicos, es otra industria forestal de gran importancia.

Antes se empleaban para el curtido de las pieles las cortezas pulverizadas de algunas especies como el roble, el aliso y el sauce. Hoy ha sido sustituida esta acción lenta de las cortezas por la más activa y rápida de los jugos tánicos que se preparan por maceración o cocción de las cortezas o maderas de ciertas especies.

En Francia e Italia ha adquirido un desarrollo muy grande la explotación, con este fin, del roble y del castaño.

Estas dos especies que desaparecen de nuestro país, víctimas del pernicioso tratamiento a que han sido sometidas, es preciso reconquistarlas; y el aliso y, los sauces encontrarían un empleo adecuado.

Existe también, como se puede ver en la nota bibliográfica, material copioso para el estudio de esta industria.

3. La industria del papel, que tan conocida es en esta comarca, vive a expensas principalmente de la maderas blancas y hoy se hace uso de las resinosas y aún hasta de las que antes eran excluidas, como el pino marítimo.

Existen también otras especies, como el esparto, que se utilizan para ello y puede obtenerse de la paja de los cereales, de los trapos, etc., etc. Mas desde el punto de vista de los bosques de nuestras provincias pueden considerarse las siguientes especies que incluimos con la expresión de las pérdidas debidas al descortezamiento y limpia:

ESPECIES (madera en verde)	PESO del estéreo — Kilos	PÉRDIDA		PESO del estéreo descortezado — Kilos	RENDIMIENTO EN CELULOSA	
		Por descortezamiento y limpia — Kilos	Por desecación a 100 ° — Kilos		Absoluto — Kilos	%
Abeto rojo.	615,5	80	230	305,5	108,2	35
Pinabete	566	136	191,7	238,3	88,2	37
Pino silvestre.	697,5	170	252,2	265,3	105,7	38
Pino de Austria	707,5	147,5	285,6	274,4	89	31
Pino laricio	597,5	90	160,37	347,13	116,8	33
Haya	865	70	327,54	467,46	139,80	30
Abedul.	623	111,5	215,04	292,96	85,60	29
Chopo temblón	695	135	227,36	332,61	108,42	32
Chopo blanco.	650	175	226,5	248,5	88,14	35
Sauce	583,5	111	181,4	291,1	104,8	36
Fresno.	593,5	91	100,1	402,4	103,95	26
Aliso	516,5	97,5	181	238	81,3	34

A la vista de este cuadro pudiera creerse que son muchas las especies que sirven para la fabricación de pasta. Pero en la práctica hay dificultades de blanqueo, desfibramiento, cocción, etc., que limitan mucho el número de aquellas. Los chopos son indudablemente los que resultan preferibles para ello.

Aquí, en nuestras provincias, aunque muy desarrollada la industria papelera, no lo está la riqueza forestal que ha de servirla de base y sería un error o un olvido imperdonable no suministrarla las primeras materias en el país en que aquella se asienta y que por otra parte reúne condiciones naturales inmejorables para el cultivo del chopo y otras especies apropiadas para aquel fin.

4. La lana de los bosques, se obtiene sacando mecánicamente de ramas enteras o rajadas, largos y delgados hilos que se conocen en el comercio con el nombre de fibra de madera y tienen 30 a 50 milímetros de longitud por $\frac{1}{15}$ a $\frac{1}{2}$ milímetro de espesor y 1 a 4 milímetros de ancho.

Se utiliza principalmente para el embalaje de objetos como los vidrios, porcelana, instrumentos delicados, cartuchos, muebles y fruta. Se está vulgarizando mucho este embalaje, porque el peso de la lana necesaria para ello es ocho o diez veces menor que el de la paja, serrín o heno.

En colchones, almohadas, etc., sobre todo para servicios militares, se emplea mucho en Francia. Las partes más gruesas de las libras se han empleado para clarificar líquidos como el vinagre, la cerveza, el agua, etc. Y la lana bruta o coloreada puede utilizarse para hacer cuerdas, cintas, etc.

Las especies que se utilizan principalmente son el abeto rojo, el pinabete y los pinos y también el haya, chopo, aliso y tilo.

Debo hacer notar que para esta industria se utiliza el arbolado que proviene de las limpias, las ramas, los restos de talleres de aserrío de cierta longitud, etc., etc. Cuando la madera es barata y la fuerza motriz económica, se han empleado hasta los árboles.

5. Las pequeñas industrias de la madera son tantas que no puedo sino recordar algunas como la fabricación de lápices, cerillas, aros, duelas, palos, cubos y radios de las ruedas, tornería, poleas, madera curvada, mimbrería y cestería, cajas de embalaje, etc., industrias que interesan todas a estas provincias.

6. Los grandes empleos de la madera, como son la construcción naval, la de vagones y vagonetas, Carrocería, las traviesas de todas clases, los Postes telegráficos y soportes en general de conductores eléctricos, los postes de entibación de las minas, la construcción civil, la carpintería, la ebanistería, son aplicaciones que hacen ver con su solo enunciado la necesidad imprescindible de este material de uso tan general y necesario en todos los órdenes de la vida.

7. El «Aceite de hayuco» es otra industria de grandes rendimientos en Francia y Austria. Basta que recuerde los hermosos hayedos que aún tenemos en Navarra.

Las industrias resinera y corchera. Deliberadamente he dejado para el final estas industrias tan importantes en España.

Empiezo por afirmar que no existen hasta hoy experiencias que permitan tener la seguridad de que el rendimiento de resina del arbolado en esta región sea remunerador para establecer en él (claro que en las especies apropiadas) la práctica de la resinación. Pero no creo equivocarme al garantizar que si no en todas, al menos en parte de nuestras provincias pudiera intentarse algo en este sentido. Ahora que no ha de soñarse con que la producción por pino sea la de los pinares de Castilla.

Tiene también, a mi modo de ver, para estas provincias, el inconveniente de que siendo precisa una dimensión mínima de 25 a 30 centímetros de diámetro normal del árbol para empezar la resinación y teniendo a esas edades una venta muy remuneradora el árbol, no compensa la ventaja que pudiera tenerse con la venta de la resina, o la pérdida del nuevo arbolado, que dada la facilidad de repoblación y grandes crecimientos de los de este clima, se obtendría nuevamente.

Ahora bien; la industria resinera no se limita exclusivamente a la destilación simple de las *mieras* extraídas de los arboles y que dan el aguarrás y la colofonia.

Hay industrias derivadas de estos últimos productos que pueden explotarse en nuestra región, sin relación entonces con la producción del país.

Las colofonias se usan para la obtención de otros productos aún no explotados en España, al menos en gran escala y con organización adecuada. Los aceites de resina, lacres, las grasas para carruajes, los jabones de resina, los resinatos insolubles necesarios para la preparación de barnices, los colores de resinatos de aluminio y zinc, y la fabricación del negro de humo, carbón aglomerado, son industrias forestales que se pueden montar sobre los productos elaborados con la miera de los pinos.

8. La industria corchera, de importancia tan primordial en España, creo que no tendría asiento en nuestro país porque el alcornoque no se presta, dadas las condiciones de este clima, a dar el corcho con las condiciones de elasticidad y limpieza que exige la industria corchera.

* * *

Hecha esta ligera reseña de la industria forestal, no he de plantear conclusión alguna sin antes recordar uno de los puntos más fundamentales de toda la política forestal del país y sin el que creo que sería vana toda tentativa en pro de la repoblación. Me refiero a la ganadería, cuya existencia y desarrollo afecta de un modo importante a la vida de las provincias vascongadas. Pastos y monte son compatibles para todo aquel que conozca la estructura económica de la producción forestal y lo son mucho más para el que haya corrido, siquiera sea someramente, los montes de esta región, en que la naturaleza mezcla en artística y perfecta armonía los rodales del pasto con los del arbolado.

El egoísmo del pastor, así como el celo exagerado del forestal, han llevado al primero a la destrucción de todo arbolado, al segundo al error económico de plantar en todos los terrenos, en todos los rodales.

Muchas veces necesitan los que han de estudiar la producción natural, en vez de contemplarla directamente, hacer un estudio previo de la vida social y de las necesidades creadas en los pueblos, en las agrupaciones de seres que viven en la región. Porque estas necesidades no han nacido y prosperado caprichosamente; se han creado paulatina y constantemente porque el medio natural en que viven, se presta a facilitarlas y suelen hallarse con raigambre insospechada y poderosa, que llega a lo más íntimo de los pueblos, a sus cos-

tumbres, a sus tradiciones. Por eso, muchas veces, cuando un técnico superficial, encuentra trastocada la armonía natural de la producción de un país, a consecuencia de abusos en los aprovechamientos, o de codicias largo tiempo mantenidas, y toma este estado actual por básico y permanente en vez de considerarlo como accidental y transitorio, se equivoca profundamente y se expone a errar en el principio más fundamental de su cometido.

Pretender separar la ganadería de los montes es una insensatez, y en los llamados a dirigir la vida de estos últimos está la clave de saberlos armonizar y hacer compatibles, estableciendo los principios de una sana economía rural,

Es, pues, a mi modo de ver, en la lista de los aprovechamientos e industrias derivadas de la riqueza forestal, este problema de la ganadería, uno de los primordiales y sin el que no puede plantearse la intensidad ni la proporción en superficie en que ha de acometerse la repoblación forestal en las provincias vascas.

~*~

La repoblación de las provincias vascas. — La vegetación, el suelo y el clima de las provincias vascongadas demuestran de un modo palmario el carácter forestal de la mayor parte de su suelo.

La vegetación indígena es abundantísima, y las experiencias practicadas para la introducción de especies exóticas han dado los mejores resultados, habiendo sido sus enseñanzas muy provechosas.

Deben tenerse muy en cuenta las leyes biológicas y las económicas que regulan el reparto y distribución de los cultivos en el suelo. Porque no todos los vegetales viven a cualquier altura sobre el nivel del mar, ni las condiciones de temperatura, luz y humedad han de ser las mismas para todos. Por eso no viven las plantas agrícolas a determinadas altitudes en que domina la vegetación forestal, más robusta y sobria. Tampoco todos los suelos son aptos para el cultivo agrario porque razones de orden económico se oponen a ello; es decir, no habría relación entre los rendimientos y los gastos necesarios para poner un suelo de esa índole en condiciones de llevar un cultivo.

Existen por lo tanto zonas propias de la agricultura y otras que no pueden llevar sino montes y pastos; éstas son las forestales.

La flora forestal.— Ahora bien, tanto se presta el suelo y el clima de nuestras provincias a la vegetación arbórea, sobre todo en punto a las especies frondosas, que no hay entre las amentáceas europeas desde el abedul al avellano, una especie que no germine y se desarrolle perfectamente.

Las especies dominantes en nuestro país son en primera línea los robles (pedunculada y toza) y el haya. Siguen después el castaño, los chopos, el aliso, el avellano, el fresno, sauce, etc., y entre los arbustos, el árgoma, los brezos y los espinos.

Como especies de hoja perenne viven el madroño, el acebo y las encinas que se amparan de las breñas en las descarnadas calizas de algunas de nuestras montañas.

Esto es lo que la naturaleza da en esta región y lo que no debe olvidarse, sin grave riesgo de cometer un error, tanto más grande cuanto que es de más larga y difícil reparación,

Quiero, también, llamar vuestra atención, ya que el hecho es tan significativo en nuestro país (aunque no es de valor científico directo, no deja de tener importancia) sobre los apellidos vascos aplicados a sitios y pueblos. Siempre dan mucha luz sobre las producciones espontáneas del suelo y constituyen un precioso documento indagatorio de los diversos cambios que, bajo la mano del hombre, ha experimentado la flora dendrológica de un país.

Arizaga, Arechaga, Aresti, robledal; Arteaga, encinar; Gorostiza, acebo; Urquiza, abedul; Alzaga, alisal; Lejárraga, fresneda; Pagua, haya, etc., indican la existencia espontánea de esas especies, por lo comunes que son tales apellidos o sus derivados.

En Vizcaya, al menos, conozco los nombres en vascuence de todos los vegetales indígenas. Se hace la distinción del roble pedunculado (Arecha) y del tozza (Ametza); el madroño, gurgutxe; los espinos, elorria; los brezos, minarra; las árgomas, otía; etc., etc.

No existen, en cambio, apellidos que se refieran a la acacia, plátano, pinos, abetos, etc., siendo la denominación vascongada de estas especies la de la raíz latina con la terminación euzkérica. Ello indica la moderna introducción de estas especies en nuestro Señorío.

Otras muchas y muy curiosas observaciones pudieran hacerse sobre esta materia, si no temiéramos ser muy pesados, y todas ellas indicarían a los que conozcan un poco nuestra tierra, lo general y frecuente de la producción forestal y la índole de ésta.

Las especies exóticas.— Se ha desarrollado en estos últimos tiempos, el estudio e introducción de especies exóticas. En Vizcaya y singularmente por D. Mario Adán de Yarza, se han hecho ensayos muy curiosos y muy llenos de resultados que se deben aprovechar.

El pinus insignis, pino de el Monterrey; el pinus Hamiltoni, pino de Corte y el cupresus macrocarpa han dado entre las resinosas los mejores resultados.

En las repoblaciones del Estado del monte Irisari, hemos visto ensayados los robles de América L. rubra y L. palustris con evidente éxito y sin que hasta ahora hayan sido atacados de la enfermedad del oidium o blanco del roble, que destroza en estos años a nuestros mal tratados robledales.

La reconstitución de los castaños puede también intentarse con las especies del Japón.

Y entre las de crecimiento rápido son ya muy conocidas las de los chopos del Canadá y los eucaliptos glóbulus, resinífera, robusta, amigdalina, rostrata, etc.

La Diputación de Vizcaya ha emprendido repoblaciones en las que interviene otras especies muy dignas de ser tenidas en cuenta en estas regiones: el pino laricio (hispánica y el nigricans de Austria), tan propio para los terrenos calizos; el pino silvestre en los sitios de mayor altitud; el pino strobus, los abetos pectinata argentea y excelsa; las acacias comunes y las mimosas de gran desarrollo.

Las Diputaciones debieran, a la vez que los viveros, dedicar una extensión de los mismos a la instalación de pequeños arboretos con el fin de estudiar en ellos la vegetación de algunas especies exóticas, cosa que sería indudablemente de gran provecho y conveniencia.

Elección de especies.— Dos son los puntos de vista que deben tenerse en cuenta en la elección de especies para nuestras provincias; las exigencias naturales de las mismas y el rendimiento económico.

Desde el primer punto de vista parece que nos debemos inclinar hacia la repoblación con las especies de la flora indígena, que será la más adaptada a las condiciones del país. Y por tanto los robles, el haya, el castaño, etc., deben ocupar nuestra atención.

Ahora bien, nos hallamos con los robledales y castaños en plena decadencia y sin embargo, no creo que debe aventurarse una opinión definitiva en pro de la sustitución de aquellas especies sin meditar un poco.

El hacha ha derribado siempre lo elegido por bueno y ha ido dejando lo malo. Después el tratamiento inconsciente y abusivo de la poda nos ha dejado esos vestigios de los que fueron vigorosos robledales y castaños frondosos, convertidos en los árboles esqueléticos y enfermos que hoy contemplamos con tristeza como los restos de un naufragio, de los esplendores de tiempos pasados.

Sobre estos árboles mutilados e indefensos se ceban no una sino muchas enfermedades a la vez, multiplicándose las causas de su desaparición.

¿Podemos, por tanto, fundamentar una conclusión basada en el estado actual de este arbolado? De ninguna manera, sin una experimentación científica y metódicamente preparada.

Entre tanto, debe seguirse pensando en la reconstitución de estos robledales y castaños, bien con semilla del país elegida en buenos ejemplares o traída de otras comarcas. Esto es lo que dice la Selvicultura vascongada.

El aspecto económico, por el contrario, nos lleva quizá por otros derroteros. La madera de crecimientos rápidos se impone. Su obtención proporciona tantos de interés elevados al capital empleado en su producción. Los chopos, eucaliptos, pinus insignis, hamiltoni etc., son los que, siguiendo este criterio, debemos elegir, adaptando, claro es, cada especie a su lugar apropiado.

Tampoco, aherrojados quizá por un espíritu excesivamente medroso, hemos de encerrados en el estrecho círculo de las especies indígenas. Parece cierta, por lo repetida, la idea de una evolución, de un amplio ciclo en la vida de las especies.

Esta lucha entre el espíritu selvícola, tradicional, defensor de las leyes biológicas existentes y el carácter renovador y expansivo de las cuestiones financieras, que buscan la mayor utilidad en dinero, son la eterna lucha de los pueblos. Colocarse en cada instante en el punto que permita mayor flexibilidad para el porvenir, a la vez que se afiancen los puntos indiscutibles y seguros, debe ser nuestra norma.

Así he de fundamentar mi opinión. Por tanto, veamos las necesidades actuales y futuras hasta donde sea posible preveer de nuestro país en punto a la producción forestal, su posible evolución y después el medio de satisfacerlas con arreglo a lo que dice la Selvicultura vasca.

De la relación que hemos hecho de las aplicaciones de la madera y de las industrias derivadas de la producción forestal, no cabe duda que nuestras necesidades son hoy principalmente la industria papelera, la construcción naval y civil, las traviesas de ferrocarril y postes soportes y de entibación de minas. No todas estas pueden satisfacerse con maderas de rápidos crecimientos, porque si bien el chopo y los pinos nos dan la celulosa y los postes y hasta estos últimos las traviesas, no pueden, sin embargo, sustituir a las apreciadas cualidades del roble y del haya en los usos que le son peculiares. Póngase también en cuenta, por ejemplo, la mejor condición de los postes de castaño y la necesidad tradicional de su fruto.

Añadamos a esto que la posible evolución de la industria forestal va a utilizar el haya para la destilación de la madera, los jugos tánicos extraídos del roble y del castaño y el aliso y los alquitranes de las resinosas, el desarrollo creciente de la industria del papel que prefiere las maderas blancas, y venimos a afirmar, ya con mayor seguridad, la idea de que no puede prescindirse de las especies del país como el roble, haya, castaño, aliso y chopos. Si sumamos los pinos ya conocidos y experimentados, tendremos el marco en el que hemos de mover nuestra repoblación. Sobre estos géneros botánicos ensayemos las especies y busquemos las de máximo rendimiento.

Ahora bien, dedíquese el particular a la explotación de las de crecimiento rápido exclusivamente y sean las Corporaciones públicas las que desarrollen las repoblaciones de crecimiento lento, solo en una proporción adecuada, es decir, sin que esto suponga que ellas no repueblen con carácter financiero, pero si que sean ellas la salvaguardia de la flora natural de la tradición y de las costumbres arraigadas del pueblo.

Hágase la repoblación mediante un plan anterior en cada zona o monte, señalando previamente los rodales o cuarteles, si los hubiera, de pastos, y mejórense éstos; estúdiase a la vez y desde un principio la red de caminos y futuras vías de saca. Así nos ganamos la voluntad del aldeano, del pastor y de los pueblos.

Y por último, ténganse en cuenta que este país de vegetación tan exuberante, lo es también de enfermedades criptogámicas y de insectos. Por ello, húyase de las masas arboladas puras y uniformes. Las repoblaciones deben hacerse por masas mezcladas y de todos modos interrumpidas por calles de 10 a 20 metros de ancho, llenas de especies de hoja plana y de rápidos crecimientos, como acacias, fresnos, plátanos, etc., que servirán de fajas aisladoras y evitarán en cierto modo la fácil propagación de las enfermedades, haciendo más fácil su extinción.

Aspecto económico de la repoblación en las provincias vascongadas.— De un modo concreto puede hacerse el siguiente cálculo, basado en los datos que he podido adquirir de repoblaciones y crecimientos de arbolado hoy existentes en Vizcaya.

Suponiendo una relación de espaciamiento igual a 13, lo que da próximamente 3.000 árboles por hectárea, puede llevarse la explotación así:

Años	Diámetros	Número de árboles	Arboles extraídos	VALOR — Pesetas
12	15	2.500	500	125
			1.000	2.000
15	20	1.500	3.000
			400	2.000
20	25	1.100	5.500
			475	3.553
25	32	625	4.781
			225	1.583
30	40	400	5.360

El cálculo de la renta anual, fruto equivalente a estas producciones periódicas, es:

$$R = \frac{P + I_a (1+t)^n - a I_b (1+t)^{n-b}}{(1-t)^n - 1} \times t$$

$$\begin{aligned} &\text{para los 15 años} \dots\dots 246,65 \text{ ptas.} \\ &\quad - \quad 20 \text{—} \dots\dots\dots 335,48 \text{—} \\ &\quad - \quad 25 \text{—} \dots\dots\dots 333,20 \text{—} \\ &\quad - \quad 30 \text{—} \dots\dots\dots 318,24 \text{—} \end{aligned}$$

de las que resulta máxima la explotación a los 20 años.

La renta líquida sería el resultado de descontar de la anterior los gastos de repoblación y los de guardería, administración e impuestos.

La repoblación viene a costar en este país, en que por ahora no puede prescindirse del cierre de los terrenos repoblados, unas 350 pesetas la hectárea. Pongo este número, que me parece muy elevado, para mayor seguridad del resultado. Los gastos de administración, guardería e impuestos, nunca han de pasar de 10 pesetas la hectárea.

Resulta, pues

$$335,48 - \frac{350 (1,04)^{20}}{1,04^{20} - 1} \times 0,04 - 10 = 302,48 \text{ ptas.}$$

Ahora he de hacer la observación de que mis datos parten de repoblaciones que hasta ahora se han efectuado en sitios relativamente buenos y que siempre es preciso tener en cuenta una superficie inforestal, por los caminos, rocas, arroyos, etc., y que las enfermedades y los incendios pueden exigir una prima de seguros que también sería preciso tenerla en cuenta.

Así podemos reducir aquella renta aún en una mitad si se quiere y nunca dejarán los terrenos montuosos, por malos que sean en nuestro país, de rentar 100 a 150 pesetas por hectárea. Ved si merece que se repueblen esos argomales,

brezales y helechales, que no darán hoy por hoy mucho más de cinco pesetas por hectárea.

Y aquí doy por terminada mi conferencia, lamentando el no poder desarrollar por hoy muchos puntos interesantes de la cuestión forestal. En la nota bibliográfica que se publicará en el libro del Congreso, hallaréis los medios suficientes para estudiar cada industria en particular y el cálculo económico de la mismas.

Creo sinceramente que el acometer la obra de la repoblación de nuestros montes, debe ser parte integrante y fundamental de la política general del país vasco y preocupación constante de quien se ufane por el progreso y mejora de las provincias vascongadas, así como por la conservación de sus tradiciones.

Son muchas las dificultades que habrá que vencer, sobre todo en el orden jurídico, por el estado irregular y confuso del derecho de propiedad; no serán pocos los obstáculos de orden social al tratar de expurgar viciadas prácticas, basadas en egoísmos punibles o en la ignorancia selvícola; pero todo puede darse por bien peleado si llegamos a la conquista de nuestro ideal, el de la repoblación de nuestros destruidos bosques, los que fueron el fundamento de nuestra histórica independencia y de nuestras costumbres sanas y tranquilas.

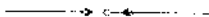
Hoy tenemos, como os dije al principio, la mayor parte de nuestro suelo improductiva, por lo que tenemos que ser tributarios de otros países; porque nos faltan elementos que pudiéramos producir en casa.

Es preciso que empecemos por tanto por la reconquista de nuestro propio país, que hemos abandonado por ignorancia y desidia, en manos de quien no ha sabido gobernarlo.

Esto es lo que significa el problema forestal, la reconquista del solar vasco, de nuestra patria. Hagamos honor al escudo de Vizcaya, al símbolo de nuestras libertades, al roble de Guernica.

O. ELORRIETA

Bermeo, 30 Agosto 1918.



NOTA BIBLIOGRÁFICA de la Conferencia leída por Don Octavio Elorrieta en el Congreso de Estudios Vascos de Oñate.

L'industrie chimique des bois, leurs dérivés et extraits industriels. Paris. par P. *Dumesny*.

Traité pratique des emplois chimiques du bois (traduit de l'allemand). Paris, 1904. *M. Klar*.

Destillation des bois. Paris. *E. Barrillot*.

Lavorazione dei prodotti di distillazione del legno. Manualli Hoepli. Milano, 1903. *Fabio Villani*.

Des emplois chimiques du bois dans les arts et l'industrie. Paris, 1888. *Othon Petit*.

Ttaité pratique de la fabrication dela cellulose. Paris, 1893. *Max Schubert*.

- Manuel pratique du fabricant des papiers. Paris. A. Watt.
Le papier. Encyclopedie chimique. Paris, 1890. *Paul Charpentier*.
Manuel pratique de la fabrication du papier. Paris, 1902. *L. Desmarest*.
Analyse et essais du papier. *E. Marteau*.
Industria della carta. *L. Sartori* Manuali Hoepli. Milano.
Manuel de la fabrication du papier. Paris, 1902. *Cross*.
Precis historique, descriptif analytique des vegetaux propres a la fabrication de la cellulose et du papier. Paris, 1904. *Le Rostaing*.
Cellulose, celuloide, tessili artificiali. Manuali Hoepli. *Dr. Malatesta*.
L'industrie des resines. Paris, 1902. *E. Rabaté*.
La distillation des resines et les produits qui en derivent, Paris, 1906. *Victor Schweizer*.
Les produits tirés du pin maritime, essai theorique et pratique sur la fabrication des matieres resineuses. Paris. *Paul Curie*.
Estudio sobre la resinación de los montes especiales en sus aspectos botánico, forestal, industrial y económico. *O. Elorrieta*.
Publicaciones del laboratorio de resinas de Burdeos.
Les paturages en foret. *Mathey*.
Economie alpestre. *Briot*.
L'arbre, la foret et les paturages des montagnes. Paris, 1897. *Cardot*.
Traité de Sylviculture. Brujas, 1901. *Karl Fayer*.
Traité pratique de Sylviculture. Paris, 1916. *A. Jolyet*.
La defense forestiere et pastoral. Paris, 1901. *Descombes P*.
Economie forestiere. *Huffel*.
Forst politik. *Dr. Max Endress*.
Economía forestal. *O. Elorrieta*.
Ordenación y valoración de montes. *Lucas Olazabal*.
Frensländische Wald und Park-bäume für Europa. Berlin, 1906. *H. Mayr*.
Die Waldungen von Nordamerika. *H. Mayr*.
Les essences forestieres. *Monillefert*.
La repoblación forestal y el eucalipto en ella. *P. Antonio Ventalió*.
Le pleuplier. *L. Breton Donnard*.
La coltura dei salici. Florencia, 1896. *Piccioli*.
Traité d'exploitation commerciale des bois. Paris, 1906; . *Alphonse Mathey*.
Les bois industriels. *J. Beauverie*.
El tanino. *C. Castel*.
La tannerie, etude, preparation et essai des matieres premieres. Paris. *L. Meunier*.
-